

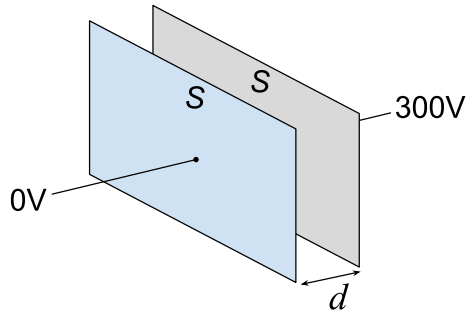
# Prova P3 - Eletromagnetismo I

2023.1

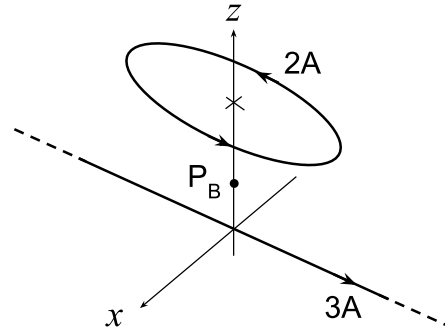
**1ª questão** Um capacitor de placas planas paralelas e área  $S$  fica submetido a uma ddp de 300V, com a placa em  $z=0$  a 0V e a placa em  $z=d$  a 300V. (ver figura)

(a) Usando a Equação de Laplace, **determine o potencial elétrico e o vetor campo elétrico** na região entre as placas.

(b) Neste item, considerando  $d = 0,01\text{m}$ , **determine a densidade de energia acumulada por  $\text{m}^2$** .



1ª Questão



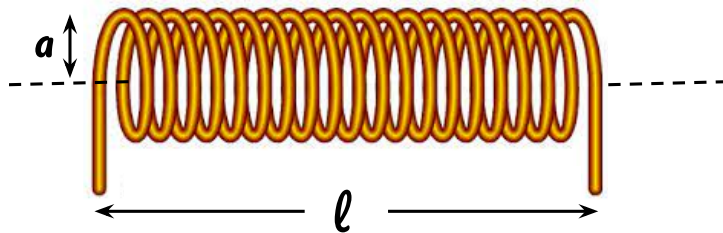
2ª Questão

**2ª questão** Determine o campo magnético resultante no ponto  $P_B=(0,1,0)$  cm devido à um sistema composto por uma espira circular de raio 2 cm atravessada por uma corrente 2A e centrada no ponto  $P=(0,0,2)$  cm e por um fio infinito atravessado por uma corrente de 3A. (ver figura)

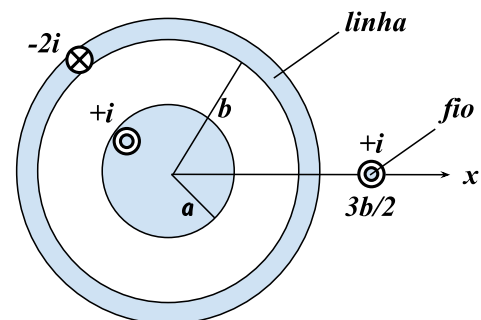
**3ª questão** Um solenóide de comprimento  $\ell$  e raio  $a$  consiste de  $N$  espiras de fio percorridas por uma corrente  $i$ . (ver figura)

(a) **Determine a expressão vetorial** para o campo magnético ao longo do eixo de simetria;

(b) Considerando  $\ell = 20\text{ cm}$ ,  $a = 1\text{ cm}$  e  $i = 2\text{ A}$ , **calcule o campo magnético** (indicando sua direção e sentido) **no centro do solenóide**.



3ª Questão



4ª Questão

**4ª questão** Um sistema é composto por um fio e por uma linha de transmissão coaxial, ambos infinitamente longos e paralelamente posicionados. O fio e a linha são orientados ao longo de  $z$  e separados por uma distância  $3b/2$ . A linha é composta por um fio cilíndrico que transporta corrente  $+i$  e por uma casca que transporta  $-2i$  de corrente (ver figura). Assuma a densidade de corrente constante em todos os casos.

**Determine o campo magnético no ponto  $P=(0, a, 0)$ .**

Atenção: todas as respostas devem vir com as devidas justificativas.